

⑫ 公開特許公報(A)

平2-42436

⑤ Int.Cl.<sup>3</sup>

G 03 B 42/02  
A 61 B 6/00  
H 04 N 1/04

識別記号

B

庁内整理番号

7447-2H

⑬ 公開 平成2年(1990)2月13日

E

7037-5C  
8119-4C

A 61 B 6/00

3 0 3 L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 放射線照射野認識方法

⑯ 特 願 昭63-188978

⑰ 出 願 昭63(1988)7月28日

優先権主張 ⑱ 昭63(1988)4月20日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭63-97898

㉑ 発 明 者 武 尾 英 哉 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

㉒ 出 願 人 富士写真フイルム株式 神奈川県南足柄市中沼210番地  
会社

㉓ 代 理 人 弁理士 柳田 征史 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

放射線照射野認識方法

2. 特許請求の範囲

被写体の放射線画像が記録された記録シート上の各画素にそれぞれ対応する多数の画像データを得、これらの画像データに基づいて、前記記録シート上に形成された放射線の照射野を認識する放射線照射野認識方法において、

前記記録シート上の前記照射野内に含まれる所定の点と前記記録シートの端部とを結ぶ放射状の複数の線分の各々について、これら各線分上の前記各画素にそれぞれ対応した前記画像データに基づいて、これらの各線分毎に1つまたは複数の前記記録シート上の前記照射野の輪郭と前記線分との交叉点と考えられる輪郭候補点を候補順位とともに求め、前記各線分上の前記輪郭候補点が前記記録シートの端部に近接した所定の周辺範囲内とこの周辺範囲より内側の中央範囲内の双方に存在し、かつ前記周辺範囲内に第1順位の前記輪郭候

補点が存在するときは前記中央範囲内にある前記輪郭候補点のうち最先順位の前記輪郭候補点の前記候補順位を第1順位に繰りあげ、このようにして定めた前記各線分毎の第1の順位の前記輪郭候補点に基づいて、前記照射野を認識することを特徴とする放射線照射野認識方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は、被写体の放射線画像が記録された記録シート上の各画素にそれぞれ対応する多数の画像データを得た後、これらの画像データに基づいて、記録シート上に形成された放射線の照射野を認識する放射線照射野認識方法に関するものである。

#### (従来の技術)

記録された放射線画像を読み取って画像データを得、この画像データに適切な画像処理を施した後、画像を再生記録することは種々の分野で行なわれている。たとえば、後の画像処理に適合するように設計されたガンマ値の低いX線フィルムを用いてX線画像を記録し、このX線画像が記録されたフィルムからX線画像を読み取って電気信号に変換し、この電気信号(画像データ)に画像処理を施した後コピー写真等に可視像として再生することにより、コントラスト、シャープネス、位相性等の画質性能の良好な再生画像を得ることの

域にわたって画像を記録しようという実用的な利点を有している。すなわち、蓄積性蛍光体においては、放射線露光量に対して蓄積後に励起によって輝尽発光する発光光の光量が極めて広い範囲にわたって比例することが認められており、従って種々の撮影条件により放射線露光量がかなり大幅に変動しても、蓄積性蛍光体シートより放射される輝尽発光光の光量を読取ゲインを適当な値に設定して光電変換手段により読み取って電気信号に変換し、この電気信号を用いて写真感光材料等の記録材料、CRT等の表示装置に放射線画像を可視像として出力させることによって、放射線露光量の変動に影響されない放射線画像を得ることができる。

上記システムにおいて、蓄積性蛍光体シートに照射された放射線の線量等に応じて最適な読取条件で読み取って画像データを得る前に、予め低レベルの光ビームにより蓄積性蛍光体シートを走査してこのシートに記録された放射線画像の概略を読み取る先読みを行ない、この先読みにより得

できるシステムが開発されている(特公昭61-5193号公報参照)。

また本願出願人により、放射線(X線、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、電子線、紫外線等)を照射するとこの放射線エネルギーの一部が蓄積され、その後可視光等の励起光を照射すると蓄積されたエネルギーに応じて輝尽発光を示す蓄積性蛍光体(輝尽性蛍光体)を利用して、人体等の被写体の放射線画像を一旦シート状の蓄積性蛍光体に撮影記録し、この蓄積性蛍光体シートをレーザー光等の励起光で走査して輝尽発光光を生ぜしめ、得られた輝尽発光光を光電的に読み取って画像データを得、この画像データに基づき被写体の放射線画像を写真感光材料等の記録材料、CRT等に可視像として出力させる放射線画像記録再生システムがすでに提案されている(特開昭55-12429号、同56-11395号、同55-183472号、同56-104645号、同55-116340号等)。

このシステムは、従来の顕微鏡写真を用いる放射線写真システムと比較して極めて広い放射線露出

られた先読画像データを分析し、その後上記シートに上記先読みの際の光ビームよりも高レベルの光ビームを照射して走査し、この放射線画像に最適な読取条件で読み取って画像データを得る本読みを行なうように構成されたシステムもある(特開昭58-67240号、同58-67241号、同58-67242号等)。

ここで読取条件とは、読取りにおける輝尽発光光の光量と読取装置の出力との関係に影響を与える各種の条件を総称するものであり、例えば入出力の関係を定める読取ゲイン、スケールファクタあるいは、読取りにおける励起光のパワー等を意味するものである。

また、光ビームの高レベル/低レベルとは、それぞれ、上記シートの単位面積当りに照射される光ビームの強度の大/小、もしくは上記シートから発せられる輝尽発光光の強度が上記光ビームの波長に依存する(波長感度分布を有する)場合は、上記シートの単位面積当りに照射される光ビームの強度を上記波長感度で重みづけした後の重みづ

け強度の大／小をいい、光ビームのレベルを変える方法としては、異なる波長の光ビームを用いる方法、レーザ光源等から発せられる光ビームの強度そのものを変える方法、光ビームの光路上にNDフィルター等を挿入、除去することにより光ビームの強度を変える方法、光ビームのビーム径を変えて走査密度を変える方法、走査速度を変える方法等、公知の種々の方法を用いることができる。

また、この先読みを行なうシステムか先読みを行なわないシステムかによらず、得られた画像データ（先読画像データを含む）を分析し、画像データに画像処理を施す際の最適な画像処理条件を決定するようにしたシステムもある。この画像データに基づいて最適な画像処理条件を決定する方法は、蓄積性蛍光体シートを用いるシステムに限られず、たとえば従来のX線フィルム等の記録シートに記録された放射線画像から画像データを得るシステムにも適用されている。

上記画像データ（先読画像データを含む）を分析して最適な読取条件、画像処理条件を求める方

なうことも多い。

ところが、前述のようにして画像データを分析して読取条件、画像処理条件を求めるにあたって、分析に用いた画像データが、照射野絞りをを用いて撮影した記録シートから得られた画像データである場合、この照射野の存在を無視して画像データを分析しても撮影記録された放射線画像が正しく把握されず、誤った読取条件、画像処理条件が求められ観察適正の優れた放射線画像が再生記録されない場合が生ずる。

これを解決するためには、読取条件、画像処理条件を求める前に、照射野を認識し、照射野内の画像データに基づいて読取条件、画像処理条件を求める必要がある。

照射野を認識する方法のうち、放射線照射野が不規則な形状をしていても正確に照射野を認識することのできる汎用性のある方法としては、例えば、照射野内に含まれる所定の点とシート端部とを結ぶ放射状の複数の線分上に沿った各画素に対応する画像データに基づいて、照射野の輪郭上に

法は種々提案されているが、その方法のひとつとして、画像データのヒストグラムを作成する方法が知られている（たとえば、特開昭80-158055号）。画像データのヒストグラムを求めることにより、たとえば画像データの最大値、最小値や、頻度が最大となる点の画像データの値等を知ることができ、これらの各値から蓄積性蛍光体シート、X線フィルム等の記録シートに記録された放射線画像の特徴を把握することができる。そこでこのヒストグラムに基づいて最適な読取条件、画像処理条件を求めることにより、観察適正のすぐれた放射線画像を再生出力することが可能となる。

一方、記録シートに放射線画像を撮影記録するに際しては、被写体の観察に必要な無い部分に放射線を照射しないようにするため、あるいは観察に不要な部分に放射線を照射するとその部分から観察に必要な部分に散乱線が入り画質性能が低下するため、放射線が被写体の必要な部分および記録シートの一部にのみ照射されるように放射線の照射域を制限する照射野絞りを使用して撮影を行

あると考えられる輪郭点を上記各線分について求め、これらの輪郭点に沿った線で囲まれる領域を照射野と認識する方法が、本出願人により既に提案されている（特願昭82-93633号）。

（発明が解決しようとする課題）

上記のようにしてまず照射野を求め、その後求められた照射野内に対応する画像データを分析することにより、適切な読取条件、画像処理条件が求められる。

しかし、撮影の際に被写体以外の異物（たとえば放射線保護のための鉛プロテクターや被写体を固定するための固定具等）が被写体とともに撮影されると、照射野を求める演算が有効に行なわれない場合があり、この場合には誤って認識した照射野内に対応する画像データに基づいて読取条件、画像処理条件が定められ、照射野を認識する演算を行なったにもかかわらず観察適正の優れた放射線画像が再生記録されていない場合が生ずるという問題点がある。

本発明は、上記問題点に鑑み、撮影の際に被写

体以外の異物が被写体とともに撮影記録されていても、照射野を正しく認識することのできる放射線照射野認識方法を提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明の放射線照射野認識方法は、被写体の放射線画像が記録された記録シート上の各画素にそれぞれ対応する多数の画像データを得、これらの画像データに基づいて、記録シート上に形成された放射線の照射野を認識する放射線照射野認識方法において、

記録シート上の照射野内に含まれる所定の点と記録シートの端部とを結ぶ放射状の複数の線分の各々について、これら各線分上の各画素にそれぞれ対応した画像データに基づいて、これらの各線分毎に1つまたは複数の記録シート上の照射野の輪郭と上記線分との交叉点と考えられる輪郭候補点を候補順位とともに求め、各線分上の輪郭候補点が記録シートの端部に近接した所定の周辺範囲内とこの周辺範囲より内側の中央範囲内の双方に

する場合がほとんどであることが判明した。

本発明は、上記調査結果から手がかりを得たものであり、照射野内の所定の点と記録シートの端部とを結ぶ複数の線分の各々について、1つまたは複数の輪郭候補点を候補順位とともに求め、中央範囲内に輪郭候補点があるときは、周辺範囲内に輪郭候補点があっても無視するようにしたため、記録シートの周辺部に異物が存在してもこの異物は輪郭候補から外されることになり、照射野を正しく認識することができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。

第4図は、本発明の放射線照射野認識方法の一例を使用した、放射線画像読取再生装置の一実施例の斜視図である。この放射線画像読取再生装置は前述した蓄積性蛍光体シートを用いる装置である。

放射線画像が記録された蓄積性蛍光体シート1は、読取手段100の所定位置にセットされる。こ

存在し、かつ周辺範囲内に第1順位の輪郭候補点が存在するときは中央範囲内にある輪郭候補点のうち最先順位の輪郭候補点の候補順位を第1順位に繰りあげ、このようにして定めた各線分毎の第1順位の輪郭候補点に基づいて、照射野を認識することを特徴とするものである。

本発明の好ましい態様においては、記録シート上の各画素から得られた放射線画像を表わす光が光電的に読み取られて各画素にそれぞれ対応する多数の画像データが得られるが、ここにおける上記「記録シート上の各画素から得られた放射線画像を表わす光」には、蓄積性蛍光体シートから免せられた輝尽免光光や、写真フィルムを透過し、または写真フィルムから反射された光等が含まれる。

(作 用)

本発明者らによる多数の放射線画像の統計的な調査の結果、照射野は記録シートの中央付近に置かれることが圧倒的に多く、一方被写体とともに撮影記録された異物は記録シートの周辺部に存在

の所定位置にセットされた蓄積性蛍光体シート1は、図示しない駆動手段により駆動されるエンドレスベルト等のシート搬送手段15により、矢印Y方向に搬送(副走査)される。一方、レーザー光源16から免せられた光ビーム17はモータ24により駆動され矢印方向に高速回転する回転多面鏡18によって反射偏向され、fθレンズ等の集束レンズ19を通過した後、ミラー20により光路を変えて前記シート1に入射し副走査の方向(矢印Y方向)と略垂直な矢印X方向に主走査する。光ビーム17が照射されたシート1の箇所からは、蓄積記録されている放射線画像情報に応じた光量の輝尽免光21が免散され、この輝尽免光21は光ガイド22によって導かれ、フォトマルチプライヤ(光電子増倍管)23によって光電的に検出される。上記光ガイド22はアクリル板等の導光性材料を成形して作られたものであり、直線状をなす入射端面22aが蓄積性蛍光体シート1上の主走査線に沿って延びるように配され、円環状に形成された出射端面22bにフォトマルチプライヤ23の受光面が結合さ

れている。入射端面22a から光ガイド22内に入射した輝尽発光光21は、光ガイド22の内部を全反射を繰り返して進み、出射端面22b から出射してフォトマルチプライヤ23に受光され、放射線画像を表わす輝尽発光光21の光量がフォトマルチプライヤ23によって電気信号に変換される。

フォトマルチプライヤ23から出力されたアナログ出力信号Sはログアンプ26で対数的に増幅され、A/D変換器27でデジタル化され、上記放射線画像の各画素に対応する画像データS<sub>0</sub>が得られる。得られた画像データS<sub>0</sub>は一旦記憶手段28に記憶された後、画像処理手段29によって読み出される。

画像処理手段29では、照射野内に含まれる所定の点と蓄積性蛍光体シート1の端部とを結ぶ放射状の複数の線分の各々について照射野の輪郭と上記線分との交叉点と考えられる輪郭点を求め、これらの輪郭点に沿った線で囲まれる領域が照射野として認識される。照射野が認識されると、この照射野に対応する画像データS<sub>0</sub>に適切な画像処

理に放射線を照射する目的で使用するものであるが、照射野3の外側にも散乱放射線が蓄積記録されるので、その散乱放射線による画像が照射野3の外側にも形成されている。

ここでは、照射野3内の所定の点として蓄積性蛍光体シート1の中心Cを選択し、この中心Cから放射状に延びる複数の線分5の各々に沿って、各線分上の各画素に対応する画像データS<sub>0</sub>に微分演算が施され、画像データS<sub>0</sub>の値が急に下がった点が輪郭候補点として求められる。

以下、上記複数の線分15のうち、F軸に沿って輪郭候補点を求める場合について説明する。

グラフAは、F軸に沿う各画素から得られた画像データS<sub>0</sub>の値を表わすグラフである。

照射野3内の画像データの値が最も高く、照射野3の輪郭で急激に画像データの値が下がっている。また、耳当ての像4内の各画像に対応する画像データは、放射線が照射野3の外側には耳当てでも遮られるため、さらに値が下がっている。

グラフBは、グラフAに示す画像データを中心

理が施される。

画像処理の施された画像データS<sub>0</sub>は再生手段30に送られ、再生手段30ではこの画像データS<sub>0</sub>に基づく放射線画像が再生記録される。

ここで、画像処理手段29で行なわれる、画像データS<sub>0</sub>に基づいて照射野を求める照射野認識方法についてさらに説明する。

第1図は、本発明の放射線照射野認識方法の一実施例を説明するために、放射線画像の一例とこの放射線画像から得られた画像データS<sub>0</sub>とを表わした図である。

蓄積性蛍光体シート1には人体の頭部を被写体とした被写体像2が撮影記録されている。その頭部のうち観察に必要な部分のみに放射線を照射するために撮影に際して照射野絞りが使用され、蓄積性蛍光体シート1の中央部に照射野3が形成されている。また撮影に際し、頭部を固定するための耳当てが使用され、蓄積性蛍光体シート1の左右両端部に該耳当ての像4が形成されている。ここで照射野絞りは、被写体の観察に必要な部分の

CからFの正方向(図の右方向)、Fの負方向(図の左方向)に微分して得られたグラフであり、画像データの値が急激に下がる程度がグラフBの各ピークとして示されている。

グラフBにおいて中心CからF軸の正の方向に向かう領域には、2つの主なピークa<sub>1</sub>、a<sub>2</sub>があり、a<sub>1</sub>の方がa<sub>2</sub>よりさらに大きなピークを示している。このときには、中心CからF軸の正方向に沿う線分については、照射野の輪郭と考えられる輪郭候補点がa<sub>1</sub>を第1候補、a<sub>2</sub>を第2候補として求められる。この場合、第1候補の輪郭候補点a<sub>1</sub>が、あらかじめ定められた中央範囲D内にあるため、この第1順位の輪郭候補点a<sub>1</sub>がF軸の正方向の線分における輪郭候補点としてそのまま採用される。

グラフBにおいて中心CからF軸の負の方向に向かう領域には、3つの主なピークb<sub>1</sub>、b<sub>2</sub>、b<sub>3</sub>が求められ、ピークの大きさは、大きい順にb<sub>1</sub>、b<sub>2</sub>、b<sub>3</sub>の順序であるため、輪郭候補点b<sub>1</sub>が第1候補、b<sub>2</sub>が第2候補、b<sub>3</sub>が第3候

補とされる。ここで $b_1$ は、蓄積性蛍光体シート1の端部に近接した周辺範囲E内にあり、かつ中央範囲D内にも輪郭候補点 $b_2$ 、 $b_3$ があるため、輪郭候補点 $b_1$ は排除され、中央範囲D内にある輪郭候補点 $b_2$ 、 $b_3$ のうち最先順位の輪郭候補点 $b_2$ が第1候補に繰り上げられ、この輪郭候補点がF軸の負の方向に沿う線分における輪郭候補点として採用される。

尚、周辺範囲E内にも輪郭候補点があり、中央範囲D内には輪郭候補点が存在しない場合には、照射野の輪郭が周辺範囲E内にあるものと考えられるため、周辺範囲E内にある輪郭候補点を採用される。

尚、各線分に沿って輪郭候補点を求める演算は、必ずしも前述したように1回のサーチで複数の輪郭候補点を求める（たとえば第1図の矢印Fに沿って中心Cから図の左方向に向かう1回のサーチ（微分演算）で、3つの輪郭候補点 $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$ を求める等）ように演算する必要はなく、たとえば第1図の矢印Gのように、まず第1候補の

輪郭候補点 $b_1$ のみを求め、求められた輪郭候補点 $b_1$ が周辺範囲E内にあるときは、今度はその点 $b_1$ から中心Cに向かってサーチし次の輪郭候補点を求めるように演算してもよく、また、第1図の矢印Hのように、まず第1候補の輪郭候補点 $b_1$ を求め、求められた輪郭候補点 $b_1$ が周辺範囲E内にあるときは、再度、たとえば輪郭候補点を求める基準を下げて、中心Cから同一線分に沿って第2の輪郭候補点を求めるように演算するものであってもよい。

以上述べたようにして、中心Cと蓄積性蛍光体シート1の端部とを結ぶ複数の線分の各々について輪郭候補点6（上記のようにして定められた輪郭候補点を以後輪郭点6と呼ぶ。）が求められる。これら輪郭点6が求められた後、これらの輪郭点6に沿った線を求めれば、その線が照射野の輪郭となる。この輪郭点6に沿った線は、例えばそれらの点を平滑化処理した後残った点を連結する方法、局所的に最小二乗法を適用して複数の直線を求め、それらを連結する方法、スプライン曲線等

を当てはめる方法等によって求めることができるが、本実施例における画像処理手段29は、Hough変換を利用して輪郭点に沿った複数の直線を求めるように構成されている。以下、この直線を求める処理について詳しく説明する。

第1図に示す蓄積性蛍光体シート1の一端（図の左下端）を原点として、図に示すようにx軸、y軸を定めたときに、各輪郭点の座標が $(x_1, y_1)$ 、 $(x_2, y_2)$ 、……、 $(x_n, y_n)$ として求められるが、ここでこれらの座標を代表させて座標 $(x_0, y_0)$ で表わす。画像処理手段29（第2図参照）は、上記輪郭点の座標 $(x_0, y_0)$ としたときこれらの $x_0$ 、 $y_0$ を定数として

$$\rho = x_0 \cos \theta + y_0 \sin \theta$$

で表わされる曲線を、すべての輪郭点座標 $(x_0, y_0)$ について求める。この曲線は第3図に示すようなものとなり、エッジ候補点座標 $(x_0, y_0)$ の数だけ存在する。

次いで画像処理手段29では、上述の複数の曲線

のうちの所定数Q以上の曲線が互いに交わる交点 $(\rho_0, \theta_0)$ を求められる。なお輪郭点座標 $(x_0, y_0)$ の誤差等のため、多数の曲線が厳密に一点で交わることは少ないので、実際には例えば2本の曲線の交点が互いに微小所定値以下の間隔で存在するとき、それらの交点群の中心を上記交点 $(\rho_0, \theta_0)$ とする。次に、交点 $(\rho_0, \theta_0)$ から前記x-y直交座標系において次式

$$\rho_0 = x \cos \theta_0 + y \sin \theta_0$$

で規定される直線が求められる。この直線は、複数の輪郭点座標 $(x_0, y_0)$ に沿って延びる直線となる。この直線は、第1図に示すように輪郭点6が並ぶ場合、第3図に示すように照射野3（第1図参照）の輪郭を形成する各線分を延長した直線 $L_1 \sim L_n$ として求められる。次に、こうして求めた複数の直線 $L_1, L_2, L_3, \dots, L_n$ によって囲まれる領域が求められ、この領域が照射野3として認識される。この領域は、詳しくは例えば以下のようにして認識される。画像処理手段29（第2図参照）では蓄積性蛍光体シート1の

隅部と中心Cとを結ぶ線分 $M_1, M_2, M_3, \dots, M_n$ 。(蓄積性蛍光体シート1が矩形的場合は4本)を記憶しており、この各線分 $M_1 \sim M_n$ と上記各直線 $L_1 \sim L_n$ との交点の有無が調べられる。この交点が存在した場合、上記直線によって2分される平面のうち、シート隅部を含む側の平面が切り捨てられる。この操作がすべての直線 $L_1 \sim L_n$ 、線分 $M_1 \sim M_n$ に関して行なわれることにより、直線 $L_1 \sim L_n$ によって囲まれる領域が残される。この残された領域は、すなわち照射野3(第1図参照)である。

このようにして照射野が求められると、この照射野に対応する画像データS<sub>0</sub>に適切な画像処理が施される。

以上説明した実施例においては、微分処理の方向の起点となる照射野内の点を蓄積性蛍光体シート中心Cとしているが、この点はシート中心点に限らず、照射野内に存在する点ならばどのような点を利用してよい。たとえば照射野が極めて小さく絞られる場合は、シートの中心点Cが照射

野外に位置することもあるので、その場合は蓄積性蛍光体シート内の濃度最大点、濃度重心点、さらには画像濃度を2値化した際の高濃度側領域の重心等、必ず照射野内に存在することになる点を利用するのが望ましい。

また、上記実施例は、先読みを行なわない放射線画像読取装置について説明したが、先読みを行なって先読画像データを求め、この先読画像データに基づいて照射野を求め、この照射野内に対応する先読画像データに基づいて本読みの際の読取条件を求めるシステムにも本発明の放射線照射野認識方法を用いることができることはいうまでもない。

また、本発明は、蓄積性蛍光体シートを用いる装置のほか、従来のX線フィルムを用いる装置等にも用いることができる。

第5図は、X線フィルムに記録されたX線画像を読み取るX線画像読取装置の一実施例の斜視図である。

所定位置にセットされた、X線画像が記録され

たX線フィルム40がフィルム搬送手段41により図に示す矢印Y'方向に搬送される。

また、一次元的に長く延びた光源42から発せられた読取光43は、シリンダカルレンズ44により収束され、X線フィルム上を矢印Y'方向と略直角なX'方向に直線状に照射する。読取光43が照射されたX線フィルム40の下方には、X線フィルム40を透過しX線フィルム40に記録されたX線画像により強度変調された読取光43を受光する位置に、上記X線画像のX'方向の各画素間隔に対応した多数の固体光電変換素子が直線状に配置されたMOSセンサ45が設けられている。このMOSセンサ45は、X線フィルムが読取光43により照射されながら矢印Y'方向に搬送される間、X線フィルム40を透過した読取光をX線画像のY'方向の各画素間隔に対応した所定の時間間隔で受光する。

第6図は、上記MOSセンサ45の等価回路を示した回路図である。

多数の固体光電変換素子46に読取光43が当たっ

て発生するフォトキャリアによる信号は、固体光電変換素子46内のキャパシタC1(1=1,2,...,n)に蓄積される。蓄積されたフォトキャリアの信号は、シフトレジスタ47によって制御されるスイッチ部48の順次開閉により順次読み出され、これにより時系列化された画像信号が得られる。この画像信号は、その後増幅器49で増幅されてその出力端子50から出力される。

出力されたアナログの画像信号はサンプリングされてデジタルの画像信号に変換され、その後、この画像信号に基づいて、前述した実施例と同様にして、X線照射野が認識される。尚、本実施例において、MOSセンサ45の代わりにCCD、CPD(Charge Priming Device)等を用いることができることはいうまでもない。またX線フィルムの読取りにおいても、前述した蓄積性蛍光体シートの読取りと同様に光ビームで2次元的に走査して読取りを行なってもよいことももちろんである。また上記実施例ではX線フィルム40を透過した光を受光しているが、X線フィルム40から反射した

光を受光するように構成することができることももちろんである。

このように、本発明の放射線照射野認識方法は、被写体の放射線画像が記録された記録シートから放射線画像を読み取って画像データを得、この画像データに基づいて放射線画像を再生出力する放射線画像読取再生装置一般に適用することができる。

#### (発明の効果)

以上詳細に説明したように、本発明の放射線照射野認識方法は、照射野内に含まれる所定の点と記録シートの端部とを結ぶ放射状の複数の線分の各々について1つまたは複数の輪郭候補点を候補順位とともに求め、中央範囲内に輪郭領域点があるときは、周辺範囲内に輪郭候補点があっても無視するようにしたため、被写体以外の異物が被写体とともに撮影記録されていても照射野を正しく認識することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、放射線画像の一例と、この放射線画

像から得られた画像データとを表わした図、

第2図は、輪郭点に沿った直線を求める方法を説明するためのグラフ、

第3図は、輪郭点に沿った直線で囲まれる領域を抽出する方法を説明するための説明図、

第4図は、本発明の放射線照射野認識方法の一例を使用した、放射線画像読取再生装置の一実施例の斜視図、

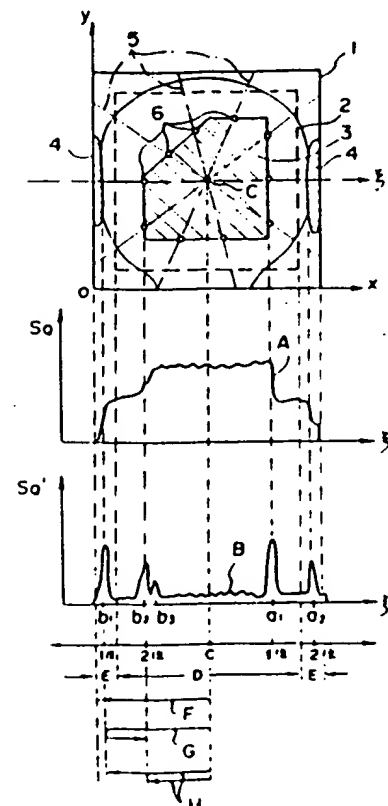
第5図は、X線フィルムに記録されたX線画像を読み取るX線画像読取装置の一実施例の斜視図、

第6図は、MOSセンサの等価回路を示した回路図である。

- |               |           |
|---------------|-----------|
| 1…蓄積性蛍光体シート   | 2…被写体像    |
| 3…照射野         | 4…耳当ての像   |
| 5…線分          | 6…輪郭点     |
| 21…輝尽発光光      |           |
| 23…フォトマルチプライヤ |           |
| 26…ログアンプ      | 27…A/D変換器 |
| 28…記憶手段       | 29…画像処理手段 |

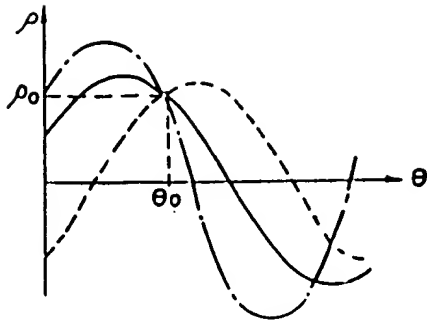
- |           |           |
|-----------|-----------|
| 30…再生手段   | 40…X線フィルム |
| 45…MOSセンサ | 100…読取手段  |

第1図

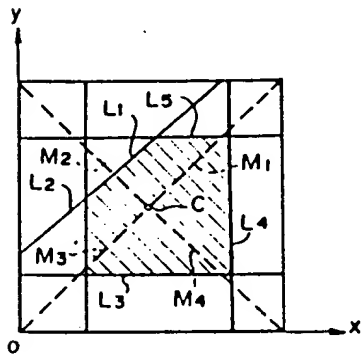




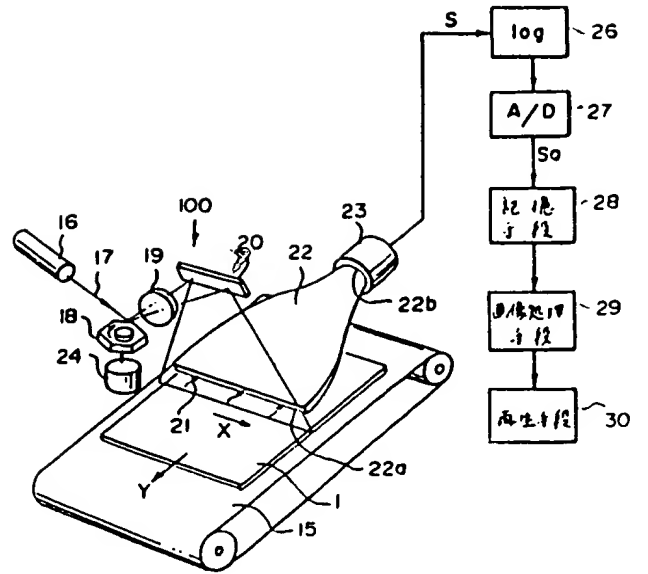
第 2 図



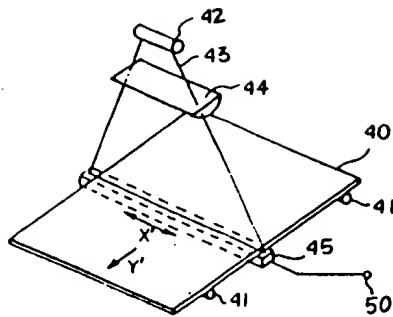
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

